

COMPLETAMENTO ARGINE DESTRO  
TORRENTE STRONA FINO ALLA SUPERSTRADA  
PER BAVENO (NO) E REALIZZAZIONE NUOVO  
ARGINE IN SPONDA DESTRA FIUME TOCE  
(VB-E-31)

## PROGETTO ESECUTIVO

Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze

CODICE DOCUMENTO

ELABORATO

S 3 9 4 - 0 3 - 0 2 2 0 0 . D O C C O

16

01	MAGGIO 2013	M.CODO	I.FRESIA	A.DENINA	
REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE

SERVIZI DI INGEGNERIA

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI IMPRESE

**HY.M.STUDIO**  
INGEGNERIA IDRAULICA MUNICIPALE  
HY.M.STUDIO associazione professionale tra gli ingegneri A. Denina, A.Porcellana, M.Codo  
sede legale e uffici: Via Pomba, 23 - 10123 Torino - t. 011 5613103 f.fax 011 5620620  
Cod. Fisc./P.IVA 05639220010 - e-mail: [hym.studio@hydrodata.it](mailto:hym.studio@hydrodata.it) - sito web: [www.hydrodata.it](http://www.hydrodata.it)**art**  
ambiente risorse territorio**ART Ambiente Risorse Territorio srl**  
strada Pietro Del Prato 15/A 43100 Parma  
tel. +39 0521 030911 fax +39 0521 030999  
info@artambiente.org [www.artambiente.org](http://www.artambiente.org)

## INDICE

1.	PREMESSA	1
2.	IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE E PROGETTO DI RISOLUZIONE	1
2.1	Zona di monte: Intervento A (Comune di Gravellona Toce)	1
2.2	Zona di monte: Intervento B (Comuni di Gravellona Toce e Verbania)	2
2.3	Zona centrale: Intervento D (Comune di Verbania)	3
2.4	Zona di valle: Intervento F (Comune di Verbania)	4
3.	PRESCRIZIONI OPERATIVE PER L'IMPRESA APPALTATRICE	8

## 1. PREMESSA

La presente relazione riguarda i lavori relativi al "*Completamento argine destro torrente Strona fino alla superstrada per Baveno (NO) e realizzazione nuovo argine in sponda destra fiume Toce (E-SPEC-803)*" e la risoluzione delle relative interferenze con sottoservizi, infrastrutture, viabilità e linee di trasporti.

## 2. IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE E PROGETTO DI RISOLUZIONE

Gli interventi in esame sono localizzati in sponda destra del fiume Toce, nel territorio comunale di Gravellona Toce e Verbania. Con riferimento alle progressive chilometriche dell'asse del Toce, l'inizio di monte e la fine di valle sono posizionati, rispettivamente, al km 80.0 e al km 82.5.

I rilievi topografici, i sopralluoghi ed i successivi incontri con i tecnici della Snam S.p.A. hanno evidenziato l'interferenza delle opere in oggetto con i seguenti metanodotti:

- Metanodotto potenziamento Importazione Nord Europa DN 1200 mm (48")
- Metanodotto Passo Gries - Mortara DN 850 mm (34")
- Metanodotto potenziamento derivazione per Verbania DN 300 mm (12")

Secondo quanto segnalato dal gestore (Ufficio competente di zona Snam rete gas S.p.A., centro di Verbania – loc. Trobaso, via Battaglione Intra 26, 28923 VERBANIA) le suddette condutture si configurano come opere in pressione ed esercizio destinate ad attività di trasporto del gas naturale, dichiarata, ai sensi del D.Lgs. 23/05/2000 n. 164 - *attività di interesse pubblico*.

Si rileva inoltre l'interferenza con infrastrutture della Autostrada A26 e della linea ferroviaria Milano-Domodossola.

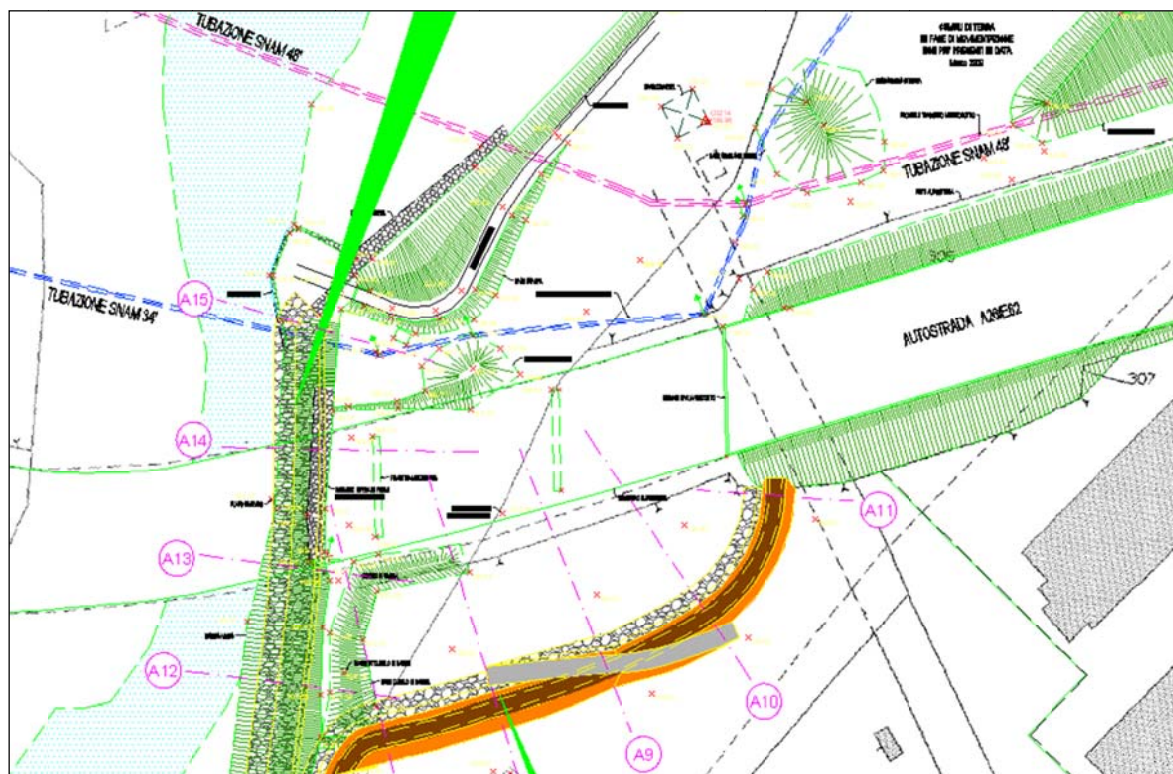
### 2.1 Zona di monte: Intervento A (Comune di Gravellona Toce)

Dal punto di vista planimetrico, la tratta di monte dell'intervento sarà costituita da un nuovo rilevato arginale dello sviluppo complessivo di circa 290 metri, di cui circa 170 metri risvolteranno lungo la sponda destra del torrente Strona, in prossimità della confluenza con il Toce. Il restante tratto di opera, lungo circa 120 metri, risulterà sostanzialmente parallelo all'Autostrada A26, a monte del viadotto di attraversamento del torrente Strona, posto ad una distanza media dalla sponda incisa del Toce inferiore ai 150 metri.

Le suddette opere sono previste all'interno di una cava di estrazione inerti (cava Poscio) in cui sono ubicati silos ed attrezzature di estrazione attualmente non utilizzate. La cava è abbandonata e quindi allo stato attuale non sono prevedibili interferenze con attività lavorative.

Rispetto alla soluzione prospettata nello *Studio generale del fiume Toce*, che prevedeva una arginatura più lunga, ubicata tra il rilevato della A26 e l'alveo del fiume Toce, si è resa necessaria una variante planimetrica, non sostanziale, al fine di evitare le interferenze, sia in parallelismo che in attraversamento, con gasdotti Snam di rilevanza nazionale (diametri 850 e 1200 mm).

Si riporta nel seguito uno stralcio planimetrico con la localizzazione dell'intervento A e dei gasdotti.



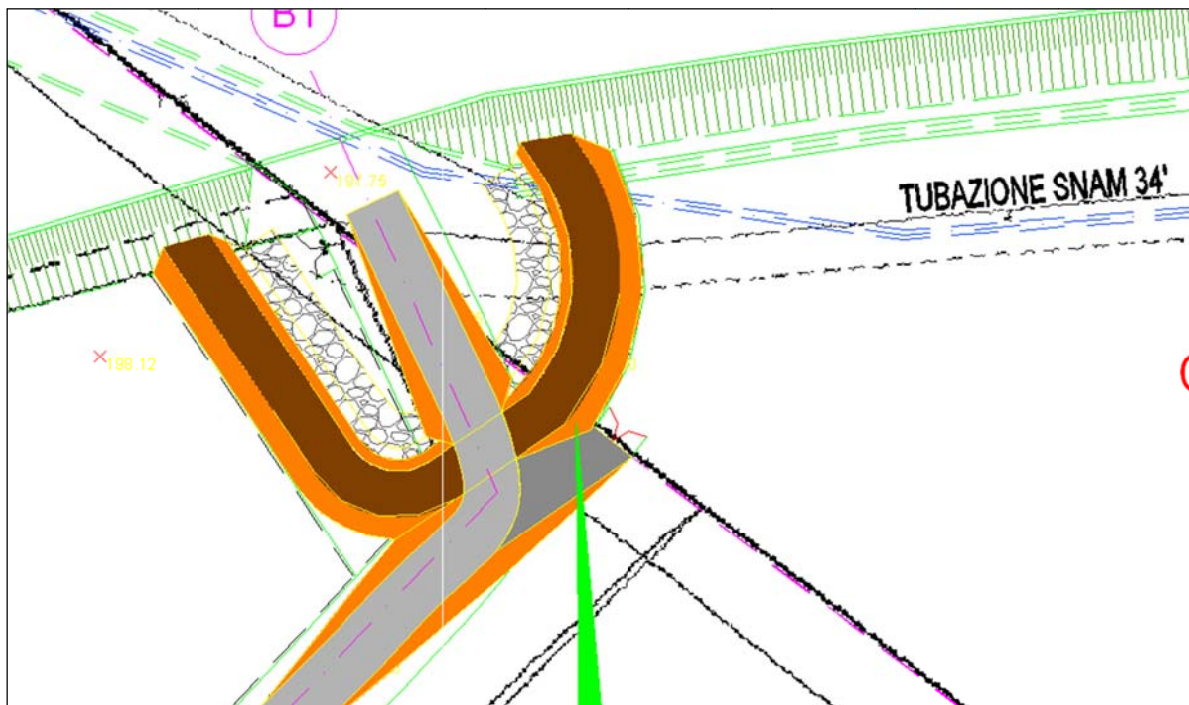
## 2.2 Zona di monte: Intervento B (Comuni di Gravellona Toce e Verbania)

In corrispondenza di un sottopasso stradale esistente nel rilevato della A26, posizionato circa 250 metri a valle dell'argine dell'intervento A, verrà realizzato un rilevato arginale a forma di semicerchio, dello sviluppo di circa 72 metri, in corrispondenza dell'azienda Globalpesca S.p.A..

L'opera sarà ubicata a monte dell'autostrada (lato campagna) e sarà configurata in modo da consentire la costruzione di rampe di collegamento con la viabilità sterrata esistente, aventi pendenza non superiore al 10%, in modo da consentire il raggiungimento della zona tra il rilevato della A26 ed il fiume Toce, ove si riscontra la presenza di due importanti condutture del gas (D=850-1200 mm) e di alcuni tralicci dell'alta tensione; è pertanto necessario concedere la possibilità di transito ai mezzi di servizio della Snam e di Enel (Terna).

La parte terminale dell'argine interferisce con un gasdotto D=850 mm, pertanto si prevede la posa, durante l'esecuzione delle opere, in corrispondenza della tubazione in acciaio di Snam, alla base dell'argine, di una piastra provvisoria di ripartizione del carico in acciaio Fe 360 di lunghezza pari a 12 m, spessore 2 cm, larghezza 4 m (forata per evitare fenomeni di galleggiamento).

Rispetto alla soluzione prospettata nello *Studio generale del fiume Toce*, che prevedeva una arginatura unita all'intervento di monte A, è stato necessario prevedere l'argine dalla parte opposta del rilevato autostradale, al fine di evitare le interferenze con i gasdotti Snam in una zona piuttosto critica a causa dell'intersezione delle tubazioni.



### 2.3 Zona centrale: Intervento D (Comune di Verbania)

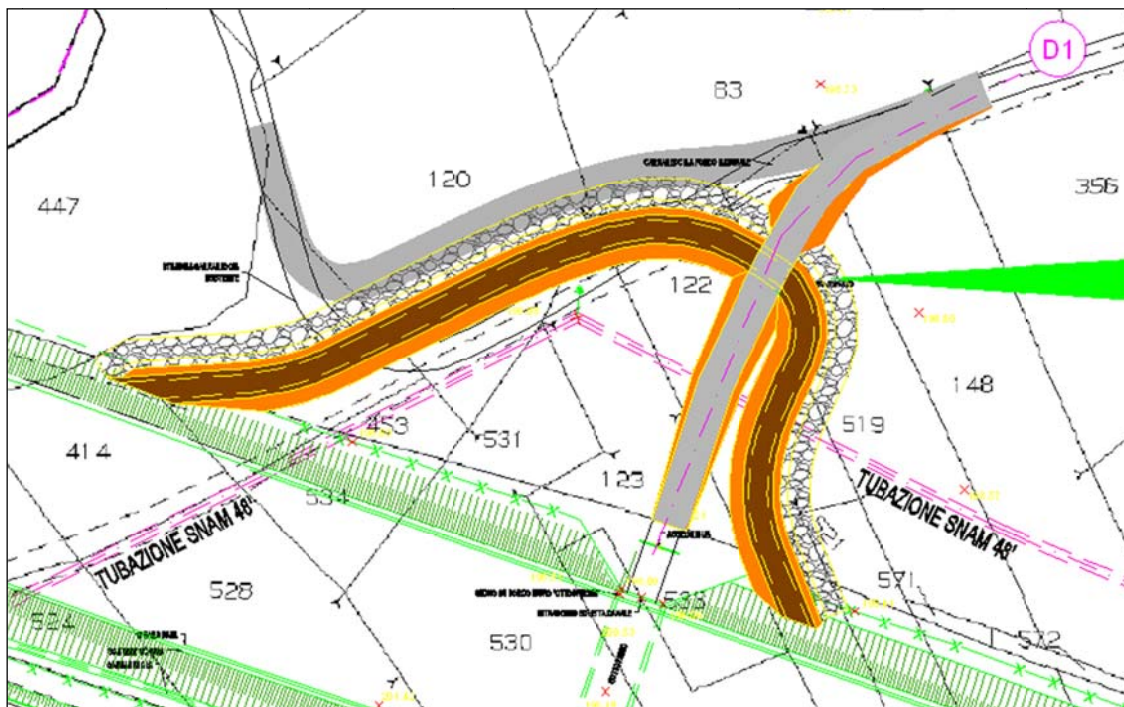
In corrispondenza di un sottopasso stradale esistente nel rilevato della A26, posizionato circa 1.500 metri a valle dell'immissione del torrente Strona e 250 m a valle dell'intervento C, verrà realizzato un rilevato arginale a forma di semicerchio, dello sviluppo di circa 155 metri, in corrispondenza dell'agriturismo "Nonno Giovanni" (zona di vivai di coltivazione di piante acidofile: azalee, rododendri, camelie, ecc.); l'opera sarà ubicata a valle dell'autostrada (lato fiume) e sarà configurata in modo da consentire la costruzione di rampe di collegamento con la viabilità asfaltata e sterrata esistente, aventi pendenza non superiore al 10%, in modo da consentire il raggiungimento della zona tra il rilevato della A26 ed il fiume Toce, di particolare pregio naturalistico (Riserva naturale di Fondo Toce).

L'opera interferisce con il tracciato del gasdotto Snam  $D=1.200$  mm, pertanto si prevede la posa, in corrispondenza della tubazione in acciaio di Snam, alla base dell'argine, di una piastra provvisoria (da rimuovere a fine lavori) di ripartizione del carico in acciaio Fe 360 di lunghezza pari a 18 m, spessore 2 cm, larghezza 4 m (forata per evitare fenomeni di galleggiamento).

La parte iniziale dell'argine si trova parzialmente nella fascia di rispetto di 20 m del suddetto gasdotto, con il quale interferisce quindi anche in parallelismo.

In corrispondenza della strada esistente, di cui verrà modificata la pendenza, l'interferenza con il gasdotto non comporta opere per la salvaguardia della tubazione poiché essa è già provvista di un controtubo di protezione.





## 2.4 Zona di valle: Intervento F (Comune di Verbania)

L'argine in progetto, di lunghezza pari a 420 m circa, si intesta a monte sulla spalla del viadotto dell'Autostrada A26 ed a valle sul rilevato ferroviario della linea Milano-Domodossola. In funzione dei livelli idrici della piena Tr 200 anni del fiume Toce, l'argine in progetto avrà un'altezza variabile tra 2 e 2,3 m, con un franco idraulico, rispetto al profilo di piena, di 1 m.

La tratta centrale dell'intervento, vista la carenza di spazio disponibile a causa della presenza della recinzione di un'azienda (lato fiume) e delle pile del viadotto autostradale dalla parte opposta, sarà costituita da un rilevato arginale dello sviluppo di circa 105 metri, provvisto al piede, da entrambe le parti, di un muretto di sostegno in cemento armato (spessore 40 cm) di altezza fuori terra pari a circa 1 m (2-2,5 m solo in corrispondenza di una pila del viadotto), rivestito in pietra locale.

In questo tratto, la larghezza della testa dell'argine è prevista pari a 3 m (2,5 per pista di servizio e manutenzione più due banchine laterali di 0,25 m ciascuna).

La pendenza delle sponde è pari a 1 su 1, per ridurre la larghezza complessiva dell'argine; al fine di garantire la stabilità dell'opera le scarpate verranno realizzate con terre armate tipo Terramesh "Acqua", con fronte verde inerbito e membrana antierosione in polipropilene.

L'impronta dell'argine sul terreno, in pianta, è quindi di circa 6 m.

Non si avrà di fatto nessuna interferenza diretta con la viabilità autostradale, né con le strutture del viadotto.

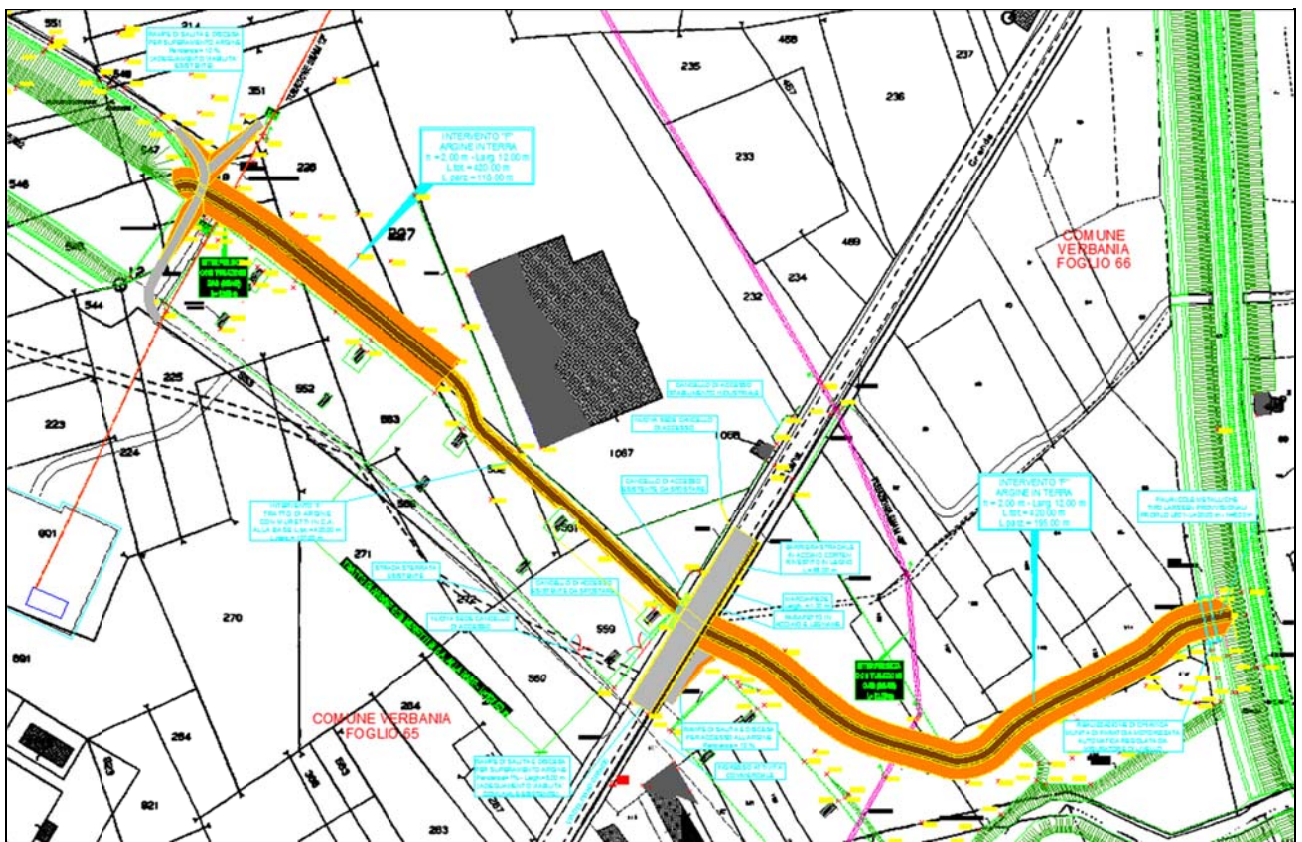
A valle del tratto di argine provvisto di muretti alla base, è previsto l'attraversamento perpendicolare della strada comunale via Piano Grande. Poiché è necessario innalzare il piano viabile di due metri circa, è prevista la realizzazione di due muri in cemento armato di spessore pari a 50 cm ed altezza variabile da 1 a 3 m,

rivestito in pietra locale, per il sostegno delle rampe di salita e discesa (rampe con pendenza inferiore al 7%, adeguate alla tipologia di strada extraurbana secondaria) che è necessario eseguire a monte ed a valle dell'attraversamento.

Si verrà inevitabilmente a creare un dosso stradale che comporterà inoltre l'adeguamento delle linee di sottoservizi presenti attualmente (innalzamento dei pozzetti della linea fognaria e sollevamento della linea dell'acquedotto e dei cavidotti) e la posa delle barriere di protezione stradale (sono previste barriere in acciaio rivestite in legname) da ambo i lati.

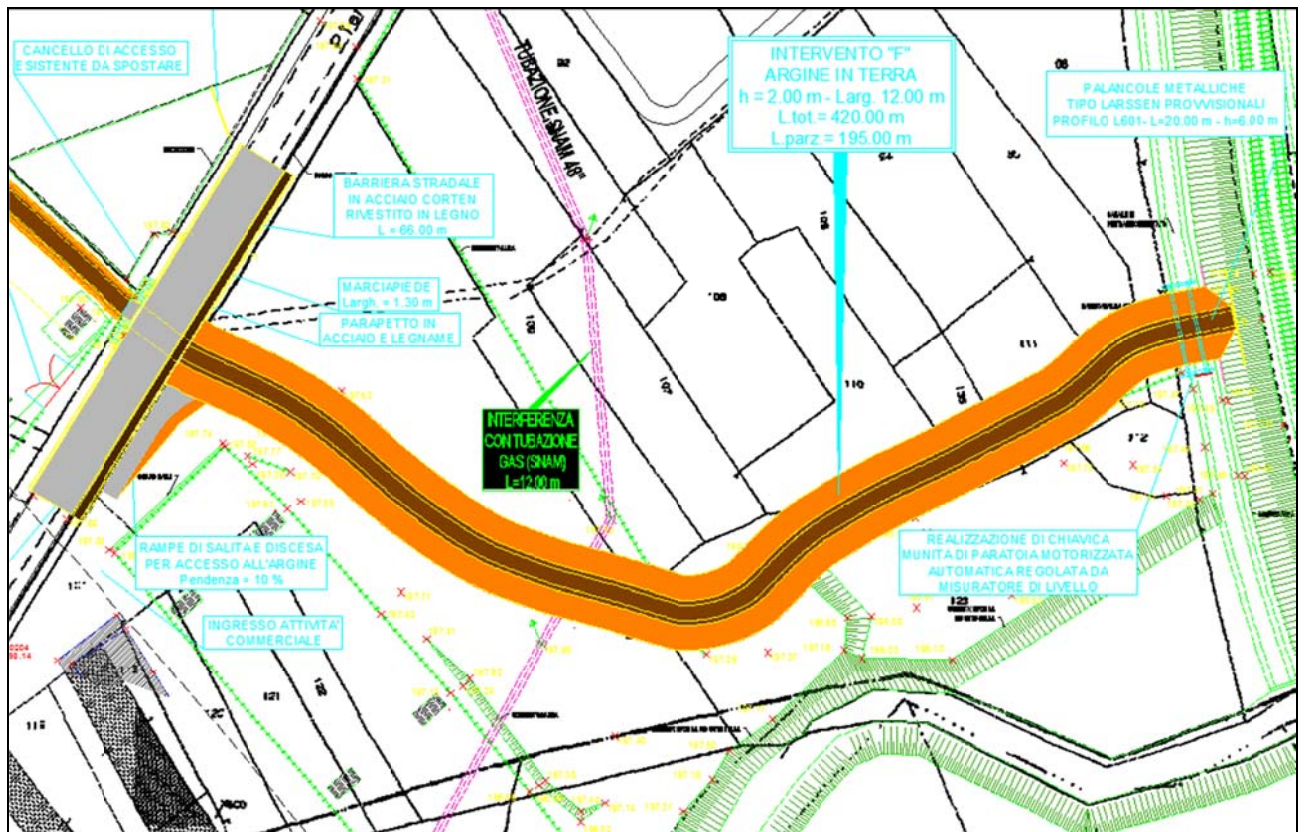
La larghezza della sede stradale è prevista pari a 8 m per le vetture, più 1,5 m per i pedoni dal lato est.

Non è possibile realizzare la rampa pedonale anche sul lato ovest, dove è invece prevista una scalinata a monte ed a valle del rilevato.



L'argine interferisce in due punti (perpendicolarmente) con due gasdotti  $D=300$  mm e  $D=1.200$  mm, pertanto si prevede la posa, in fase di lavorazione, in corrispondenza delle tubazioni in acciaio di Snam, alla base dell'argine, di una piastra di ripartizione del carico in acciaio Fe 360 di lunghezza pari a 12 m, spessore 2 cm, larghezza 4 m (forata per evitare fenomeni di galleggiamento).





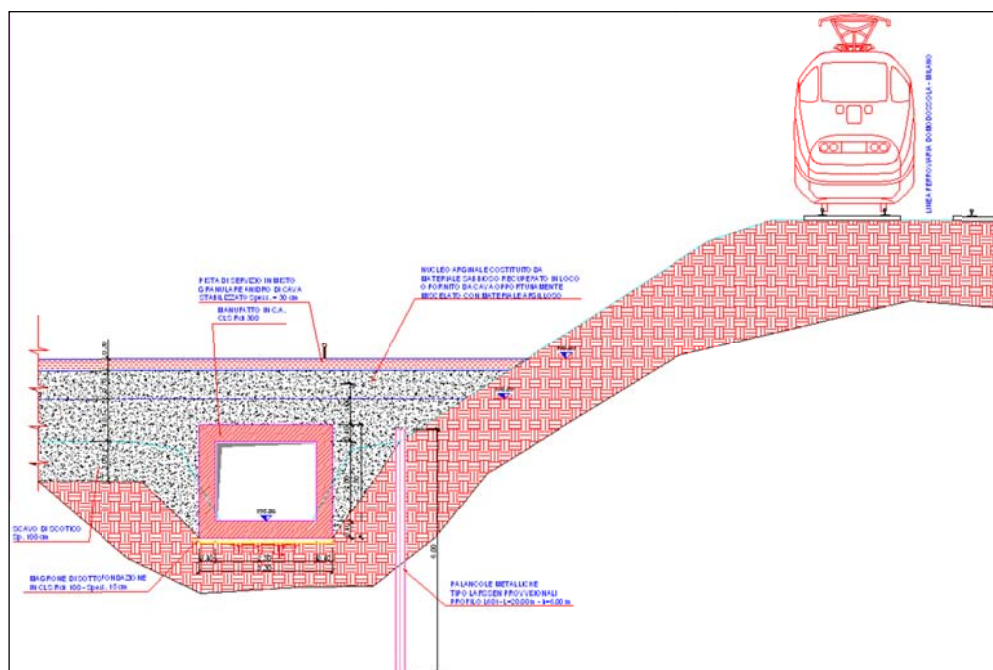
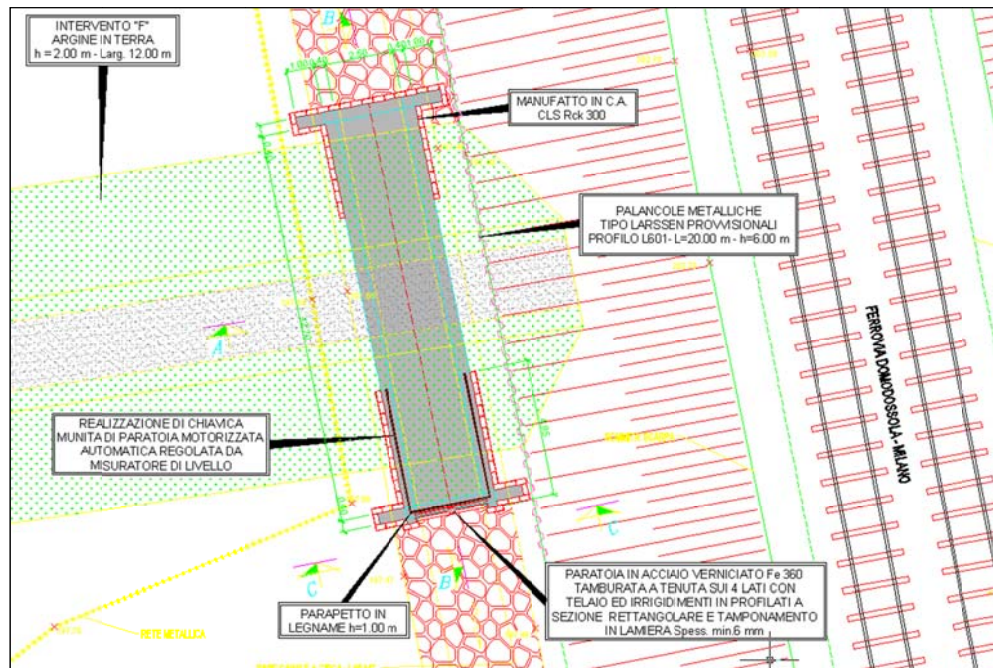
L'intervento F, nella parte terminale, avrà un andamento circa parallelo al corso del torrente Stronetta, fino ad intestarsi contro il rilevato ferroviario della linea Milano-Domodossola.



Immediatamente a monte del rilevato ferroviario è presente un canale parallelo ai binari, di altezza utile pari a 1,8 m circa e larghezza pari a 2,5 m, per il quale è necessario prevedere una chiavica in cemento armato provvista di una paratoia motorizzata a chiusura automatica.

L'interferenza con la base del rilevato ferroviario viene risolta con la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori di scavo, di un'opera provvisoria con palancole metalliche che garantiranno la stabilità del rilevato.

A fine lavori è prevista una recinzione metallica plastificata, di altezza pari a 2 m e lunghezza 20 m, per delimitare l'area dell'argine e della chiavica dall'area di competenza RFI.



### 3. PRESCRIZIONI OPERATIVE PER L'IMPRESA APPALTATRICE

Prima di intervenire in prossimità delle condotte Snam l'Impresa Appaltatrice deve informare, formalmente, con congruo anticipo (minimo 10 gg), la Snam S.p.A..

Per le lavorazioni in corrispondenza dei suddetti metanodotti, l'Impresa Appaltatrice deve scrupolosamente attenersi alle seguenti prescrizioni (di cui si è tenuto conto per la redazione del progetto esecutivo) imposte da Snam S.p.A.:

#### **Completamento argine Destro Torrente Strona e realizzazione nuovo argine in sponda destra del Fiume Toce nei Comuni di Verbania e Gravellona Toce – Committente AIPO - Interferenza con metanodotti Snam Rete Gas.**

In riferimento alla pregiata Vostra prot. 300608 del 30.06.08 Vi confermiamo che gli argini in oggetto interferiscono con metanodotti di proprietà Snam Rete Gas (opere di primaria importanza in pressione ed esercizio, destinate ad attività di trasporto del gas naturale dichiarata – ai sensi del D.Lgs 23 maggio 2000 N. 164 – *attività di interesse pubblico*) e relative fasce asservite.

Esaminati gli elaborati di progetto preliminari trasmessi in allegato alla Vs. nota, Vi elenchiamo i punti d'interferenza, gli impianti e gli interventi che la società scrivente prevede ad oggi di realizzare per consentire gli attraversamenti degli argini sulle proprie condotte, le prescrizioni tecniche da rispettare per l'esecuzione dei lavori in prossimità dei gasdotti:

- A. Comune di Verbania foglio 65 mappali 122/124/519 - interferenza con il metanodotto IMPORTAZIONE NORD EUROPA DN 1200 (fascia asservita m. 20,00 per parte della tubazione) - attraversamento e percorrenza in fascia con ARGINE TIPO 1 (rif: Vs. tav. 2 – cod. S394/01/00000/DWG/MN – elab. 2.2 rev. 0 lug. 2008) – nel punto di attraversamento sarà eseguita un'adeguata protezione laterale e sommitale del tratto di gasdotto interferito costituita da sacchetti riempiti di sabbia - Viste le quote di profondità degli scavi previsti per la realizzazione dell'argine e relativa difesa in massi (rif: Vs. sez. tipo – cod. S394/01/00500/DWG/MN – elab. 5 rev. 0 mag. 2008) coincidenti con le quote di posa del gasdotto, sia gli scavi sia la fondazione in massi della difesa dovranno essere interrotti a m. 5,00 monte e valle della condotta – relativamente alla percorrenza non sono previsti interventi di protezione del gasdotto, tranne il rispetto di quanto stabilito ai successivi punti (a – e.2);
- B. Comune di Verbania foglio 66 mappali 105/106 - interferenza con il metanodotto IMPORTAZIONE NORD EUROPA DN 1200 (fascia asservita m. 20,00 per parte della tubazione) - attraversamento in fascia con ARGINE TIPO 2 (rif: Vs. tav. 3 – cod. S394/01/00000/DWG/MN – elab. 2.3 rev. 0 mag. 2008) – non sono previsti interventi di protezione del gasdotto – gli scavi di sbancamento per la realizzazione dell'argine dovranno essere interrotti a m. 5,00 monte e valle della condotta;
- C. Comune di Verbania foglio 55 mappali 70/87 - interferenza con il metanodotto PASSO GRIES MORTARA DN 850 (fascia asservita m. 20,00 per parte della tubazione) - attraversamento in fascia con ARGINE TIPO 1 (rif: Vs. tav. 1 – cod. S394/01/00000/DWG/MN – elab. 2.1 rev. 0 lug. 2008) – non sono previsti interventi di protezione del gasdotto - Viste le quote di profondità degli scavi previsti per la realizzazione dell'argine e relativa difesa in massi (rif: Vs. sez. tipo – cod. S394/01/00500/DWG/MN – elab. 5 rev. 0 mag. 2008) coincidenti con le quote di posa del gasdotto, sia gli scavi sia la fondazione in massi della difesa dovranno essere interrotti a m. 5,00 monte e valle della condotta;
- D. Comune di Verbania foglio 65 mappali 554/219/555 - interferenza con il metanodotto POTENZIAMENTO DERIVAZIONE PER VERBANIA DN 300 (fascia asservita m. 8,00 per parte della tubazione) - attraversamento in fascia con ARGINE TIPO 2 (rif: Vs. tav. 3 – cod. S394/01/00000/DWG/MN – elab. 2.3 rev. 0 mag. 2008) – non sono previsti interventi di protezione del gasdotto - gli scavi di sbancamento per la realizzazione dell'argine dovranno comunque essere interrotti a m. 5,00 monte e valle della condotta.

**Snam**  
**Rete Gas**

NOCC-  
Torino, li

2875  
25 SET 2008



SNAM RETE GAS provvederà a propria cura, ma a tutte spese di AIPO, previa definizione tra le Parti degli aspetti tecnici/economici connessi all'intervento, all'opera di protezione descritta al punto A (sacchetti di sabbia) nonché ad ottenere le autorizzazioni previste per l'esecuzione dei propri lavori. A tal proposito il relativo preventivo di spesa è stato stimato indicativamente in €. 38.200,00 (trentottomiladuecento/00) + IVA nella misura dovuta, da intendersi valido fino al 31.12.08. In ogni caso detto preventivo di massima, sarà oggetto di ulteriore appropriata verifica non appena esaminato il progetto esecutivo delle opere in oggetto, che sarà Vostra cura trasmettere alla scrivente Società comunque prima dell'inizio di qualsiasi attività costruttiva interferente.

La realizzazione delle opere idrauliche in progetto entro le fasce asservite ai gasdotti, è subordinata al rispetto delle condizioni tecniche espresse ai punti A-B-C-D e delle seguenti prescrizioni operative:

- a. nessun intervento potrà essere effettuato, entro le fasce asservite ai metanodotti in pressione ed in esercizio (specificate ai punti A-B-C-D), senza il preventivo benestare di SNAM RETE GAS. A riguardo e comunque prima dell'esecuzione di qualsiasi attività cantieristica AIPO dovrà formalmente comunicare con congruo anticipo, a SNAM RETE GAS / CENTRO DI VERBANIA - Loc. Trobaso / Via Battaglione Intra, 26 - 28923 Verbania (p.i. R.Fasano tel. 0323571651 fax. 0323553000) le date di inizio lavori;
- b. a seguito della comunicazione di cui al punto (a) AIPO verrà edotta da SNAM RETE GAS - CENTRO DI VERBANIA, mediante redazione di apposito "VERBALE RISCHI SPECIFICI PER TERZI", sui rischi specifici presenti nelle aree in cui andrà ad operare nonché sulle misure di prevenzione e di emergenza da adottare;
- c. a sua volta AIPO si obbliga di trasferire le informazioni di cui al punto (b) a tutto il proprio personale ivi compreso quello di eventuali appaltatori o subappaltatori;
- d. qualsiasi attività di approntamento delle aree di cantiere, sbancamento, riporto, livellamento entro le fasce asservite ai metanodotti (specificate ai punti A-B-C-D), dovrà essere preceduta da un picchettamento in loco dei gasdotti a cura SNAM RETE GAS - CENTRO DI VERBANIA per l'opportuna segnalazione dei tratti di condotta e di eventuali opere accessorie interferite. Di tale picchettamento sarà redatto specifico "VERBALE DI PICCHETTAMENTO";
- e. in concomitanza della redazione del "VERBALE RISCHI SPECIFICI PER TERZI" (punto - b) saranno inoltre indicate ad AIPO le metodologie e limitazioni specifiche a cui detto Ente e Suoi appaltatori o subappaltatori dovranno attenersi nell'esecuzione degli scavi in prossimità dei metanodotti in pressione e esercizio. A tal proposito anticipiamo quanto segue:
  - e.1. AIPO si obbliga, a Sua cura e spese, a picchettare i limiti delle aree dei propri interventi, affinché SNAM RETE GAS possa verificare la conformità delle opere con il progetto esecutivo che dovrà comunque essere trasmesso prima dell'inizio dei lavori per le opportune verifiche dei costi di addebito nonché di compatibilità;
  - e.2. gli interventi di costruzione degli argini entro le fasce asservite (specificate ai punti A-B-C-D), dovranno essere eseguiti alla presenza del personale SNAM RETE GAS - CENTRO DI VERBANIA;
  - e.3. qualunque opera provvisoria (protezioni, ripartitori di carico, armature ecc.) e/o intervento di adeguamento impiantistico che si renderà necessario eseguire per garantire la sicurezza, l'esercizio e/o la stabilità dei metanodotti, saranno realizzati con onere di spesa a totale carico di AIPO.

Nel rimarcare l'interesse strategico nazionale dei ns. gasdotti, ribadiamo che all'interno delle rispettive fasce asservite nessun lavoro potrà da parte Vs. essere intrapreso senza la preventiva autorizzazione della società scrivente, previ accordi per le date, le fasi, le procedure d'esecuzione dei lavori e/o i metanodotti mediante sottoscrizione dei summenzionati "Verbali", o in assenza della necessaria definizione con convenzione degli aspetti tecnici/economici connessi ad interventi SNAM RETE GAS sui propri impianti in pressione e esercizio interferiti dalle opere in oggetto.

La scrivente unità SNAM RETE GAS - DISTRETTO NORD OCCIDENTALE - C.so Taranto n. 61/A - 10154 Torino (p.i. Daprà - tel. 0112429350 / fax. 0112429333) - resta a Vostra disposizione per qualsiasi chiarimento e/o occorrenza.

Distinti saluti.

**Snam**  
**Rete Gas**

Distretto Nord Occidentale  
Il Responsabile  
(Ing. Massimiliano Erario)

Pagina 2 di 2

Si richiede all'impresa appaltatrice di attenersi inoltre alle seguenti indicazioni prescritte in sede di conferenza dei servizi:

2. Nel punto di attraversamento del metanodotto "Importazione Nord Europa DN 1200" di Snam Rete Gas S.p.A. in Comune di Verbania fg. 65 map. 122/124/519 dovrà essere eseguita un'adeguata opera di protezione laterale e sommitale del tratto di tubazione interferito con sacchetti riempiti di sabbia. In tutte le altre interferenze con metanodotti di proprietà della Snam Rete Gas S.p.A. gli scavi di sbancamento previsti per la realizzazione delle fondazioni dell'argine e delle relative difese in massi dovranno essere comunque interrotti, in quanto coincidenti con le quote di posa dei metanodotti, a 5 m – monte e valle – delle condotte. Comunque la definizione dei rapporti tecnico-economici connessi alla risoluzione delle interferenze con i suddetti metanodotti dovrà essere rimessa in apposito atto tra il proponente e Snam Rete Gas, ed i lavori all'interno delle fasce asservite potranno essere intrapresi solo previa acquisizione della necessaria autorizzazione da parte di Snam Rete Gas.